

Partial Translation of Utility Model Registration No. 2569718

- (19) Patent Office of Japan (JP)
- (12) Publication of Utility Model Registration (Y2)
- (11) Utility Model Registration No. 2569718
- (45) Publication Date April 28, Heisei 10 (1998)
- (24) Registration Date January, Heisei 10 (1998)
- (51) Int. Cl.⁶ G01M 11/02

Identification No. FI

G01M 11/02

B

Number of Claims 1 (Total 6 pages)

- (21) Utility Model Application No. Sho 63-29419
- (22) Application Date March 5, Showa 63 (1988)
- (65) Utility Model Laid-Open No. Hei 1-135344
- (43) Laid-Open Date September 18, Heisei 1 (1989)
- Date of Request for Examination August 12, Heisei 3 (1991)

Preferential examination

- (73) Licensee 999999999

HOYA CO.

2-7-5, Nakaochiai, Shinjuku-ku, Tokyo

- (72) Inventor

Yasuyuki Tomishima

c/o HOYA CO.

2-7-5, Nakaochiai, Shinjuku-ku, Tokyo

- (72) Inventor

Hisanori Akiyama

c/o HOYA CO.

2-7-5, Nakaochiai, Shinjuku-ku, Tokyo

(74) Agent

Patent Attorney

Shizuo Nakamura

Examiner

Akio Yasuda

(56) Reference

Patent Application Laid-Open No. Sho 61-251733 (JP, A)

(54) [Title of the Utility Model]

Apparatus for Displaying a Position of an Optical Center of a Lens
for Examination by a Lens Meter

(57) [Claims]

[Claim 1] An apparatus for displaying a position of an optical center of a lens for examination by a lens meter, the apparatus being characterized in that, based on an X-component and a Y-component of a prism value and a dioptric power at a point of measurement of the lens for examination, a component in an X-direction and a component in a Y-direction of the position of an optical center of the lens for examination relative to the point of measurement of the lens for examination can be displayed as values which are selected from a pair of prism amounts and a pair of distances.

[Detailed Description of the Invention]

[Field of the Invention]

The present utility model relates to an apparatus for displaying a position of an optical center of a lens for examination by a lens meter, the apparatus being used for displaying the position of the optical center of a lens for examination placed on a measurement table of a lens meter.

[Prior Art]

When a lens meter such as those disclosed in Japanese Patent Application Laid-Open Nos. Showa 54(1979)-14757 and Showa 60(1985)-17335 is used, it is required that the lens for examination be set at a measurement table in a manner such that the optical center of the lens for examination is placed at the position of the center of the optical system for measurement in order to measure the properties of the lens for

examination such as the spherical power, the cylindrical power, the direction of the axis, the prism power and the direction of the base. The operation of placing the optical center of the lens for examination at the position of the center of the optical system for measurement, i.e., the centering of the lens for examination, has heretofore been conducted by measuring the prism value at the point of measurement of the lens for examination (the point in the lens for examination which is on the central line of the optical system for measurement when the lens for examination is placed on the measurement table before the centering) using the lens meter, numerically displaying the obtained result and moving the lens for examination on the measurement table in the direction giving the prism value of zero while the displayed value is watched.

The prism value changes proportionally to the displacement of the optical center of the lens for examination from the center of the optical system for measurement. This value is instantly measured at each point of measurement by the lens meter and numerically displayed as described above.

[Problem to be Solved by the Invention]

In this case, the displayed prism value is an apparent value and the same value is displayed even when the sign (+ or -) of the lens dioptric power is different. However, since the direction of the displacement of the optical center of the lens for examination from the center of the optical system for measurement when the sign of the lens dioptric power is plus (+) is opposite to that when the sign of the lens dioptric power is minus (-), the lens must be moved while the sign is taken into consideration. In other words, since the direction providing the prism value of zero for a

concave lens is opposite to that for a convex lens, the lens for examination must be moved on the measurement table in a direction selected from opposite directions in accordance with the type of the lens.

The conventional method has another drawback in that the difference in the distance of movement necessary for the centering due to the difference in the refractive power of the lens cannot be expressed by the prism value.

The present utility model has been made to overcome the above problems and has an object of providing a display apparatus which can display the position of the optical lens of the lens for examination in a manner such that the direction of movement of the lens for examination on the measurement table is the same with the direction of the actual displacement independently of the sign (+ or -) of the lens dioptric power.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 実用新案登録公報 (Y 2) (11) 実用新案登録番号

第2569718号

(45) 発行日 平成10年(1998) 4月28日

(24) 登録日 平成10年(1998) 1月30日

(51) Int.Cl.⁶
G 0 1 M 11/02

識別記号

F I
G 0 1 M 11/02

B

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号 実願昭63-29419

(22) 出願日 昭和63年(1988) 3月5日

(65) 公開番号 実開平1-135344

(43) 公開日 平成1年(1989) 9月18日

審査請求日 平成3年(1991) 8月12日

前置審査

(73) 実用新案権者 999999999

ホーヤ株式会社

東京都新宿区中落合2丁目7番5号

(72) 考案者 富島 康行

東京都新宿区中落合2丁目7番5号 ホーヤ株式会社内

(72) 考案者 秋山 久則

東京都新宿区中落合2丁目7番5号 ホーヤ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 中村 静男

審査官 安田 明央

(56) 参考文献 特開 昭61-251733 (J P, A)

(54) 【考案の名称】 レンズメータの被検レンズ光学中心位置表示装置

1

(57) 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】被検レンズの測定点におけるプリズム値のX成分およびY成分ならびにレンズ度数に基づいて、前記被検レンズの測定点に対する該被検レンズの光学中心位置のX方向成分およびY方向成分を、プリズム量または距離のいずれかで択一的に選択表示可能にしたことを特徴とするレンズメータの被検レンズ光学中心位置表示装置。

【考案の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本考案は、レンズメータの測定台上に載置された被検レンズの光学中心位置を表示するための、レンズメータの被検レンズ光学中心位置表示装置に関する。

【従来の技術】

例えば特開昭54-14757号公報、特開昭60-17335号公

2

報等によって知られているレンズメータの場合、被検レンズの球面屈折力、円柱屈折力、軸方向、プリズム屈折力、基底方向等の諸特性を測定するために、被検レンズの光学中心が測定光学系の中心に合致するように、被検レンズを測定台上にセットする必要がある。この測定光学系の中心に対する被検レンズの光学中心の位置合わせ作業、すなわち被検レンズのセンタリングは、従来は、被検レンズの測定点（センタリング前に被検レンズを測定台上に載せたときの、測定光学系の中心線上に位置する被検レンズの点）におけるプリズム値をレンズメータで測定して数値で表示し、そしてプリズム値を見ながらプリズム値が0になる方向に被検レンズを測定台上で移動させることによって行っていた。

このプリズム値は、測定光学系の中心に対する被検レンズ光学中心の偏位置に比例するものであり、レンズメ

10

ータでは各測定点で瞬時に測定され、前述のように数値で表示される。

〔考案が解決しようとする問題点〕

この場合、表示されるプリズム値はただ単に見掛け上の値であるので、レンズ度数の符号(±)が異なるときでも全く同じように表示される。しかし、レンズ度数の符号(±)により、測定光学系の中心に対する被検レンズ光学中心の偏位方向が逆になるので、レンズ度数の符号を考慮して被検レンズを移動させなければならない。すなわち、凹レンズと凸レンズの場合では、プリズム値が0になる方向が逆になるので、測定台上で被検レンズを反対方向に移動させなければならない。

また、プリズム値からはレンズの屈折力の違いによって発生するセンタリングの移動距離が表現できないという欠点があった。

本考案は、このような問題点乃至欠点を除去するためになされたものであり、その目的は、レンズ度数の符号(±)にかかわらず、測定台上での被検レンズの移動方向が実際の偏位方向と一致するように、被検レンズの光学中心位置を表示することができる表示装置を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

この目的を達成するために、本考案によるレンズメータの被検レンズ光学中心位置表示装置は、被検レンズの測定点におけるプリズム値のX成分およびY成分ならびにレンズ度数に基づいて、前記被検レンズの測定点に対する該被検レンズの光学中心位置のX方向成分およびY方向成分を、プリズム量または距離のいずれかで択一的に選択表示可能にしたことを特徴とするものである。

〔実施例〕

次に、図を参照して本考案の実施例を詳しく説明する。

第1a図と第1b図は本考案による被検レンズ光学中心位置表示装置を備えたレンズメータの正面図と右側面図である。このレンズメータ1の本体2の前面側には、被検レンズを載置するための測定台3が設けられている。この測定台3の後方(奥の方)には、被検レンズの位置決めを補助するための試料位置決め部4が設けられ、測定台3の上方にはレンズ押え5があり、その後方には更に、被検レンズの光軸をマーキングするための印点部6が設けられている。また本体2の上側の前面には、スイッチ、電源等の操作パネル部7と本考案による被検レンズ光学中心位置表示装置8、および測定結果等の表示装置9が設けられている。

更に、本体2の内部には測定光学系および制御部が内蔵されている。この測定光学系10および制御部11を第2図に概略的に示す。第2図において、13は4個の超高輝度の発光ダイオード(LED)からなるレンズメータの光源である。これら4個のLED13'は後述の演算を簡単にするために、第3a図のように等間隔に配置されている必

要がある。14は集光レンズで、各々のLED13'から出た光を平行光にしている。すなわち、LED13'は集光レンズ14の焦点位置に配置されている。15はターゲット板で、第3b図のようにN字形のスリットパターン15'を有しており、集光レンズ12とコリメーターレンズ16の間でパルスモータ17によって移動できるように配置されている。コリメーターレンズ16は、被検レンズ18上に光源像を作り出し、スリットパターン15'のイメージ像を形成する光束を被検レンズ18と協働して平行光束にするという役目を持っている。被検レンズ18はその光学中心が測定光学系の中心と一致するように、前述の測定台3にセットされている。19は対物レンズで、コリメーターレンズ16と被検レンズ18によって平行光束にさせられたパターン15'のイメージ像を結像させている。20は電荷結合素子(CCD)イメージセンサで、対物レンズ19の焦点位置に配置されており、パターンの位置を検出している。

制御部11は制御基板、信号処理回路、表示駆動回路、光源駆動回路、パルスモータ駆動回路、数値演算回路、プリンター駆動回路等を含んでいる。表示部21は前述の被検レンズ光学中心位置表示装置8と測定結果等の表示装置9を備えている。

上記の構造のレンズメータの場合には、前記コリメーターレンズ16と対物レンズ19の間に入れる被検レンズ18のレンズ度数(屈折力)によって生じる4個の各LED13'によってイメージセンサ20上に形成される前記パターンの各々の偏位量と、前記ターゲット板15を移動させ、その移動量と移動後の偏位量とを数値演算回路により計算することにより、被検レンズの球面屈折力、円柱屈折力、軸方向、プリズム屈折力、基底方向等の光学特性を測定および表示することができる。

更に、プリズム値はパターンの中心座標を求めることによって測定することができる。今、被検レンズ18を測定台3にセットしたときのパターンの中心座標を (x_1, y_1) とし、被検レンズ18をセットしないときのパターンの中心座標を (x_0, y_0) とすると、 $x_1 - x_0$ をX軸に、 $y_1 - y_0$ をY軸にとる新しい座標系を描けば、この座標系における (x_1, y_1) は被検レンズ18の測定点におけるプリズム値Pそのものを表すことになる。このプリズム値Pのx成分、y成分をそれぞれ P_x, P_y とすると、P、 P_x 、 P_y およびプリズムの基底方向 θ の関係は次の通りである。

$$P = \sqrt{P_x^2 + P_y^2}$$

$$P_x = \frac{k}{4} \sum_{x=1}^4 x_i = \frac{k}{4} (x_1 + x_2 + x_3 + x_4)$$

$$P_y = \frac{k}{4} \sum_{y=1}^4 y_i = \frac{k}{4} (y_1 + y_2 + y_3 + y_4)$$

$$\theta = \tan^{-1} \frac{P_y}{P_x} \quad (P_x > 0, P_y \geq 0 \text{ の場合})$$

$$\theta = \tan^{-1} \frac{P_y}{P_x} + 180^\circ \quad (P_x < 0 \text{ の場合})$$

$$\theta = \tan^{-1} \frac{P_y}{P_x} + 360^\circ \quad (P_x > 0, P_y < 0 \text{ の場合})$$

$\theta = 90^\circ$ (Px=0, Py>0の場合)

$\theta = 270^\circ$ (Px=0, Py<0の場合)

で与えられる。

ここで、kは比例定数である。

第1a図および第1b図に示したレンズメータ1では、上記のプリズム値PのX成分Px、Y成分Pyおよびプリズムの基底方向θに基づいて、被検レンズの球面屈折力、円柱屈折力等が表示装置9に表示される。

第4図に示す被検レンズ光学中心位置表示装置8aの場合には、X軸方向とY軸方向に多数の発光ダイオード(LED)22が例えば1mmのピッチで並べて配置されている。X軸とY軸が交差する点のLEDは円形で、その他は長方形である。X軸には、被検レンズ(第4図中に二点鎖線で示す。)の測定点(第4図において前記円形のLEDがある箇所)におけるプリズム値PのX成分Pxと前記測定点におけるレンズ度数とに基づいて、被検レンズの測定点に対する当該被検レンズの光学中心位置(第4図中にO.Cで示す。)のX方向成分をプリズム量によって表示するための値DPxiが表示されており、Y軸には同様に、被検レンズの測定点に対する当該被検レンズの光学中心位置のY方向成分をプリズム量によって表示するための値DPyiが表示されている。この場合、横方向のレンズ度数が負の場合にはDPxiはPxの符号を反転した-Pxで、正の場合にはDPxiはPxそのままである。同様に、縦方向のレンズ度数が負の場合にはDPyiはPyの符号を反転した-Pyで、正の場合にはDPyiはPyそのままである。更に、横方向のレンズ度数が零の場合にはDPxi、縦方向のレンズ度数が零の場合にはDPyiは零である。なぜなら、*

$$P = \frac{\delta D}{10}$$

(ただしDはレンズ度数)

で表される。この式から距離δのX方向成分δxとY方向成分δyをプリズム値PのPx成分とPy成分で表すと、

$$\delta x = \frac{10 P_x}{D_x}$$

$$\delta y = \frac{10 P_y}{D_y}$$

となる。

ここで、Dxは横方向のレンズ度数Dx、Dyは縦方向のレンズ度数である。上記の値から光軸の偏位量(距離)を算出でき、この算出式を演算部に組み込むことにより達

* 横方向または縦方向のレンズ度数が零の場合には、その方向における光学中心位置はどこにおいても光学中心と言えらるからである。

第4図に示した場合、DPxiとDPyiと座標中心との間にあるLEDが点灯する。従って、長方形のLEDがすべて消灯するまで、被検レンズ18を測定台3上で動かすことにより、被検レンズ18の光学中心が測定光学系10の中心にセットされる。

このように、被検レンズの測定点に対する当該被検レンズの光学中心位置をプリズム量によって表示するための値DPx、DPyを、十字型LEDディスプレイに表示する表示装置の場合には、レンズ度数の大きな被検レンズの、測定光学系の中心に対する光学中心位置の偏位を非常に正確に表示することができる。

更に、第5図には、被検レンズ(第5図中に二点鎖線で示す。)の測定点(第5図において円形のLEDがある箇所)におけるプリズム値PのX成分Pxとプリズム値PのY成分Pyと前記測定点におけるレンズ度数とに基づいて、X軸には被検レンズの測定点に対する当該被検レンズの光学中心位置(第5図中にO.Cで示す。)のX方向成分を距離によって表示するための値δxを表示し、Y軸には被検レンズの測定点に対する当該被検レンズの光学中心位置のY方向成分を距離によって表示するための値δyを表示する被検レンズ光学中心位置表示装置8bが示してある。この距離は次のようにして計算される。

プリズムP、被検レンズの光学中心位置から測定点までの距離δおよびレンズ度数Dの関係は次式

成される。

このように被検レンズの測定点に対する当該被検レンズの光学中心位置のX方向成分およびY方向成分を距離によって十字型LEDディスプレイに表示する表示装置の場合には、レンズ度数の小さな被検レンズの、測定光学系の中心に対する光学中心位置の偏位を非常に正確に表示することができる。

上記実施例におけるプリズム値の求め方は一つの例にすぎない。例えばスリットパターンやイメージセンサの構成によりプリズム値の求め方は異なってくる。従って、プリズム値は公知の他の手法、例えば特開昭54-14757号公報、特開昭60-17335号公報等記載の手法にて求

めてもよい。

本考案の被検レンズ光学中心位置表示装置は、被検レンズの測定点に対する当該被検レンズの光学中心位置のX方向成分およびY方向成分を、第4図に示したようにプリズム量によって表示することもでき、第5図に示したように距離によって表示することもでき、プリズム量によって表示するか距離によって表示するかは択一的に適宜選択可能である。それによって、レンズ度数の小さな被検レンズの場合でも、レンズ度数の大きな被検レンズの場合でも、測定光学系の中心に対する光学中心位置の偏位を非常に正確に表示することができる。

更に、上記実施例では、十字型に配列されたLEDディスプレイを使用したが、XY座標を有する他のディスプレイ、例えば液晶ディスプレイ、ブラウン管ディスプレイ等を用いることができる。この場合、被検レンズの光学中心を点で表示してもよい。

【考案の効果】

以上説明したように、本考案によるレンズメータの被検レンズ光学中心位置表示装置は、レンズ度数とは関係なく、常にセンタリングすべき方向量を表示するので、被検レンズの実際の移動とディスプレイ上での表示の変化が一致する。従って、被検レンズのセンタリングが非*

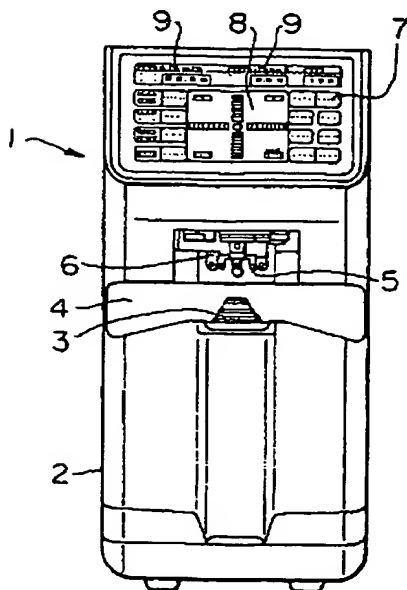
* 常に容易になる。また、表示方法を選択できるので、レンズ度数に適した表示方法を選択できる。

【図面の簡単な説明】

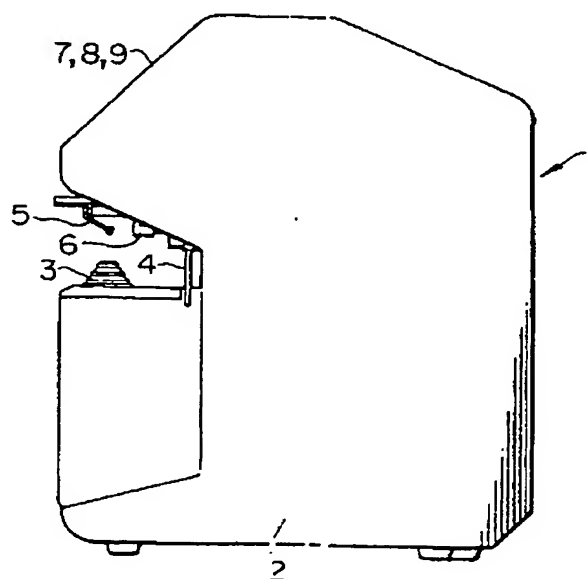
第1a図は本考案による被検レンズ光学中心位置表示装置を備えたレンズメータの正面図、第1b図は同レンズメータの側面図、第2図はレンズメータの測定光学系、制御部、表示部等を示すブロック図、第3a図はLED光源の正面図、第3b図はターゲット板の正面図、第4図は本考案による被検レンズ光学中心位置表示装置を概略的に示す図、第5図は他の被検レンズ光学中心位置表示装置を示す図である。

1……レンズメータ、2……本体、3……測定台、4……試料位置決め部、5……レンズ押え、6……印点部、7……操作パネル部、8,8a,8b……被検レンズ光学中心位置表示装置、9……測定結果等の表示装置、10……測定光学系、11……制御部、13……光源、13'……発光ダイオード、14……集光レンズ、15……ターゲット板、15'……スリットパターン、16……コリメータレンズ、17……パルスモータ、18……被検レンズ、19……対物レンズ、20……イメージセンサ、21……表示部、22……発光ダイオード

【第1a図】



【第1b図】



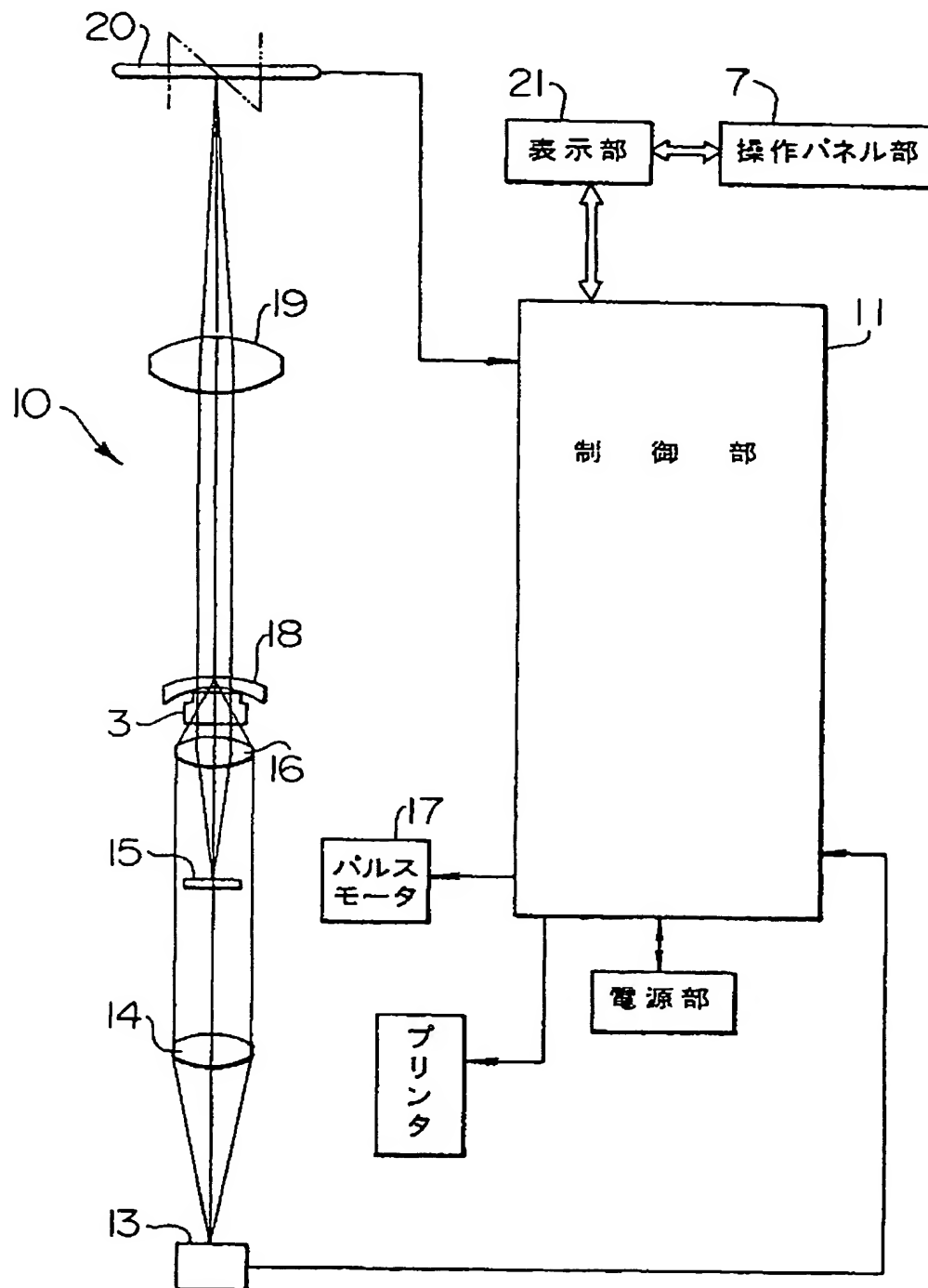
【第3a図】



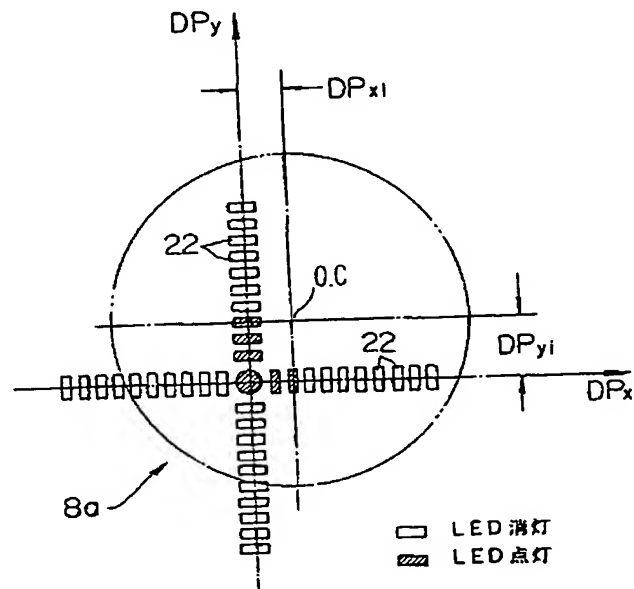
【第3b図】



【第2図】



【第4図】



【第5図】

